

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil penelitian tentang “Perbandingan Struktur Anatomi Daun Tumbuhan Halofit, Xerofit, dan Hidrofit” berpotensi sebagai sumber belajar biologi yang dapat digunakan untuk menyusun *prototype* modul pengayaan SMA materi struktur Jaringan Tumbuhan.
2. Potensi karakteristik struktur anatomi daun tumbuhan tumbuhan halofit yang diwakili oleh *Avicinnia* sp. dan *Rhizophora* sp., xerofit yang diwakili oleh tanaman Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dan Melinjo (*Gnetum gnemon*), dan hidrofit diwakili oleh tanaman Teratai (*Nymphaea nouchali* Brum F.) dan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) diangkat sebagai sumber belajar yaitu ditemukan perbedaan struktur anatomi daun pada masing-masing jenis meliputi aspek:

a. Stomata

1) Bentuk: ginjal

2) Letak

a) Pada Epidermis atas ditemukan pada daun *Nymphaea nouchali*

Brum F.

b) Pada epidermis bawah ditemukan pada daun *Calophyllum inophyllum*, *Gnetum gnemon*, *Rhizophora* sp., dan *Avicennia* sp.

c) Pada kedua permukaan epidermis ditemukan pada *Eichornia crassipes*.

3) Tipe

a) Kriptofofor (tersembunyi) pada daun *Calophyllum inophyllum*, *Gnetum gnemon*.

b) Panerofofor ditemukan pada daun *Nymphaea nouchali* Brum F., *Eichornia crassipes*, dan *Rhizophora* sp.

b. Trikomata

Ditemukan pada epidermis bawah daun *Nymphaea nouchali* Brum F. dan *Avicennia* sp.

c. Struktur berupa Saluran

Ditemukan pada epidermis atas daun *Avicennia* sp.

d. Hipodermis

Ditemukan pada epidermis atas daun *Rhizophora* sp., dan *Avicennia* sp.

e. Aerenkim

Ditemukan pada daun *Nymphaea nouchali* Brum F.

3. Kelayakan *prototype* modul pengayaan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan aspek penyajian, kelayakan isi, kegrafikan, dan kebahasaan yaitu:

- a. Berdasarkan penilaian dua dosen ahli materi, dua dosen ahli media, dan empat guru Biologi diperoleh total rata-rata skor (dalam persentase) sebesar 90,89% (materi) dan 83,41% (media), dan 83,61% (guru), hal ini menunjukkan bahwa kualitas *prototype* modul pengayaan “Keragaman Struktur Anatomi daun” termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”.
- b. Berdasarkan penilaian empat *peer viewer* diperoleh total rata-rata skor (dalam persentase) sebesar 80,64%, hal ini menunjukkan bahwa kualitas *prototype* modul pengayaan “Keragaman Struktur Anatomi daun” termasuk dalam kriteria “Baik”.
- c. Berdasarkan penilaian 13 siswa SMA Negeri 9 Yogyakarta yang telah lulus KKM diperoleh total rata-rata skor (dalam persentase) sebesar 79,56%, hal ini menunjukkan bahwa kualitas *prototype* modul pengayaan “Keragaman Struktur Anatomi daun” termasuk dalam kriteria “Baik”.

B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari di dalam penelitian yang telah dilakukan masih terdapat kekurangan. Adapun keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penilaian *prototype* modul pengayaan hanya terbatas pada validitas muka/uji keterbacaan.
2. Keterbatasan dalam pemilihan sekolah (SMA Negeri 6 dan 9 Yogyakarta) yang disajikan tempat penelitian, antara lokasi sekolah dan sumber belajar

terlalu jauh sehingga validasi yang dilakukan berupa *Second hand experience*.

3. Validitas *prototype* modul pengayaan mengenai aspek kebahasaan tidak dievaluasi oleh ahli bahasa.

C. Saran

Agar hasil penelitian lebih bermanfaat dan lebih baik, maka diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. *Prototype* modul pengayaan yang telah disusun ini perlu diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah untuk mengetahui sejauh mana kekurangan dan kelebihan saat benar-benar digunakan sebagai bahan ajar.
2. Bagi peneliti selanjutnya, perlu menambah *reviewer* bahasa untuk menilai kualitas *prototype* modul pengayaan dari aspek bahasa/keterbacaan.
3. Untuk meningkatkan mengenai kualitas *prototype* modul pengayaan perlu dilakukan ujicoba secara luas tidak hanya 13 siswa dalam satu sekolah, serta perlu pemilihan sekolah yang dekat dengan sumber belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Adikirawan. (2011). *Salinitas*. Diakses dari blog.uad.ac.id/adikirawan/files/2011/12/Salinitas.docx. pada tanggal 28 Mei 2012, Jam 19.07 WIB.
- Alfauzi. (2011). Morfologi dan Anatomi Daun Mangrove di Kawasan Leuweung, Sancang, Kecamatan Cibalong, Kabupaten Garut. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Anas Sudjiono. (1987). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Anonim. (2003). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Anonim. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Anonim. (2011). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Anonim. (2011). *Macam-macam Modul*. Diakses dari <http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2186224-macam-macam-modul/#ixzz1wLtou4dW>. Pada tanggal 28 Mei 2012, Jam 19.11 WIB.
- Budiwati. (2008). *Foto Preparat Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Chomsin S. Widodo & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Campbell, Neil A, Reece Jae B. & Mitchell Lawrence G. (2000). *Biologi Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Eniekawati. (2011). *Jenis-jenis Penelitian*. Doakses dari <http://eniekawati.student.fkip.uns.ac.id/2011/05/21/jenis-jenis-penelitian/>. Pada tanggal 27 Mei 2012, Jam 17.05 WIB.

- Estiti B. Hidayati. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Penerbit ITB.
- Fathur. (2010). *Misteri Teratai mengapung*. Diakses dari <http://fathur-net.blogspot.com/2010/09/misteri-mengapa-daun-teratai-tidak.html>. pada tanggal 9 Februari, Jam 09.32 WIB.
- Hendro darmojito & Jenny R.E. Kaligis. (1997). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.
- Hutabarat, Sahala & Stewart M. Evan.. (1985). *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: UI Press.
- James Arthur J. & Laurence H. McDaniels. (1951). *An Introduction Plant Anatomy*. New York: Mc Graw Hill.
- Muhammad Alfiansyah. (2012). *Jaringan pada Tumbuhan Bagian 2*. Diakses dari [http://www.scrib.com/doc/40066131/tipe-tipe stomata dan fungsinya bagi manusia](http://www.scrib.com/doc/40066131/tipe-tipe_stomata_dan_fungsinya_bagi_manusia). Pada tanggal 29 Maret 2012. Jam 18.53 WIB.
- Mulyasa. (2002). *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Aktif, Kreatif, dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (1987). *Dasar-Dasar Proses Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2007). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nani Hartati (2011). *Penyusunan Modul Fitoplankton Di Waduk Sermo Kulon Progo Yogyakarta Sebagai Bahan Ajar Biologi Pada Materi Protista Untuk Sma Kelas X Semester 1. Skripsi*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Noril Milantara. (2006). *Tumbuhan Mangrove*. Diakses dari http://www.freewebs.com/arl_ipb_2006/deskripsi/hidrofita_mangrove.pdf. Pada tanggal 20 Mei 2011, Jam 10.56 WIB.

- Novi. (2011). *Klasifikasi Tumbuhan berbiji*. Diakses dari <http://novi-biologi.blogspot.com> pada tanggal 23 Februari 2012, Jam 9.06 WIB.
- Onrizal. (2005). *Adaptasi Tumbuhan Mangrove Pada Lingkungan Salin dan Jenuh Air*. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1039/1/hutan-onrizal9.pdf>. pada tanggal 20 Mei 2011, Jam 10.37 WIB.
- Ratnawati. (1996). *Structural Modification in Plants Growing in Dry Condition . Literature Review*. University of Tasmania.
- Ratnawati, dkk. (2010). *Petunjuk Praktikum Mikroteknik dan Teknik Laboratorium*. Yogyakarta.: FMIPA UNY.
- Siti Mariyam dan Sudjoko. (2010). *Modul PPG Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: P3BAI UNY.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. (2008). *Biologi 8 th Edition*. USA: Thompson Brooks.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV.ALFABETA.
- Suhardi. (2008). *Handout Persoalan Sumber Belajar Biologi*. FMIPA UNY: Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. (1999). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sri Budi Suliyanti, dkk. (2006). *Pemeriksaan Farmakologi dan Penapisan Fitokimia Daun dan Kulit Batang Calophyllum Inophyllum dan Calophyllum.Solatri*. Diakses dari <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0701/D070108.pdf>. pada tanggal 9 Februari, Jam 09.45 WIB.
- Sri Haryati, dkk. (2010). *Adaptasi Fisiologi dan Anatomi Eceng Gondok*. Diakses dari http://eprints.undip.ac.id/6181/1/sri_haryanti__Adaptasi_Fisiologi_dan_Anatomi_Eceng_Gondok_%E2%80%A6.pdf. pada tanggal 9 Februari 2012, Jam 10.26 WIB.
- Sungkono, dkk.(2003). *Handout Pengembangan Bahan ajar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- Suratsih. (2010). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta. *Penelitian Unggulan UNY (Multitahun)*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- Setjo, Susetyoadi , dkk. (2004). *Common Text Book Anatomi Tumbuhan*. rev. ed.Malang: UM Press.
- Stamet Ahmad Yani . (2009) . *Kelembaban Udara*. Diakses dari <http://www.cuacajateng.com/kelembabanudara.htm> . pada tanggal 28 Mei 2012, Jam 17.43 WIB.
- Syaifuddin Azwar. (1997). *Reabilitas dan Validitas*. Yoyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Vembriarto. (1975). *Pengantar Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita.
- Yan Xiao, et. al. (2009). *Leaf and Stem Anatomical Responses to Periodical Waterlogging in Simulated Tidal Floods in Mangrove Avicennia marina Seedlings*. Diterbitkan dalam Journal. *Aquatic Botany*, Volume 91, Issue 3, October 2009. Pages 231-237. Diakses dari http://bugs.bio.usyd.edu.au/learning/resources/plant_form_function/images/plants_extreme/hydrophytes/H17-Nymphaea.jpg. pada tanggal 28 Maret 2012, Jam 07.17 WIB
- Zain Muhari Rahman. (2012). Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Terpadu dengan Tema Mendengar bagi Siswa SMP. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.